

Loodusmälestised 7

NATURAL HERITAGE OF ESTONIA

LÄÄNE-VIRUMAA





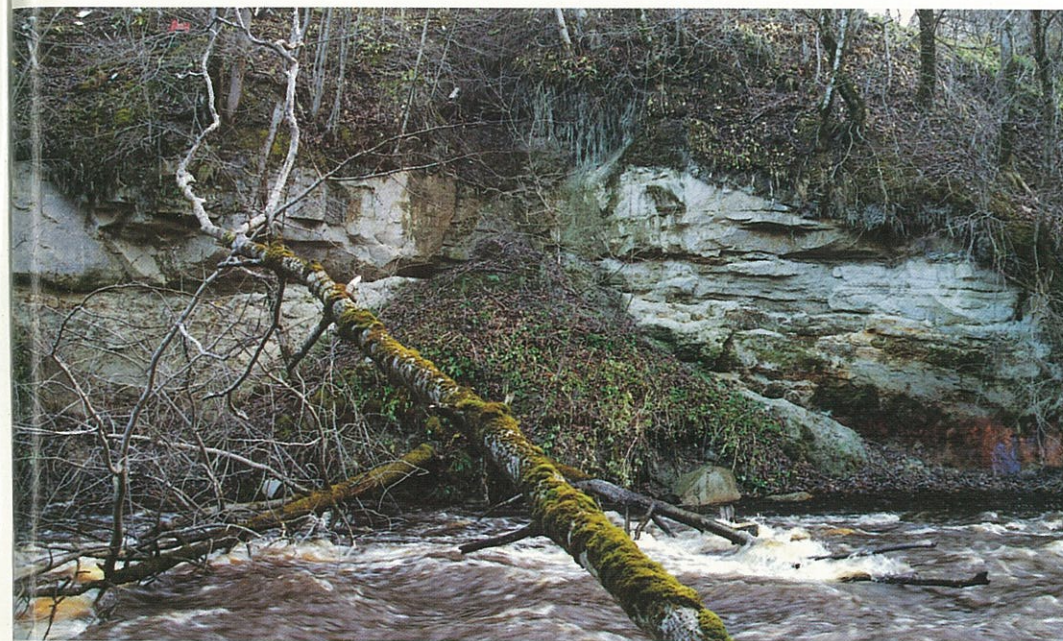
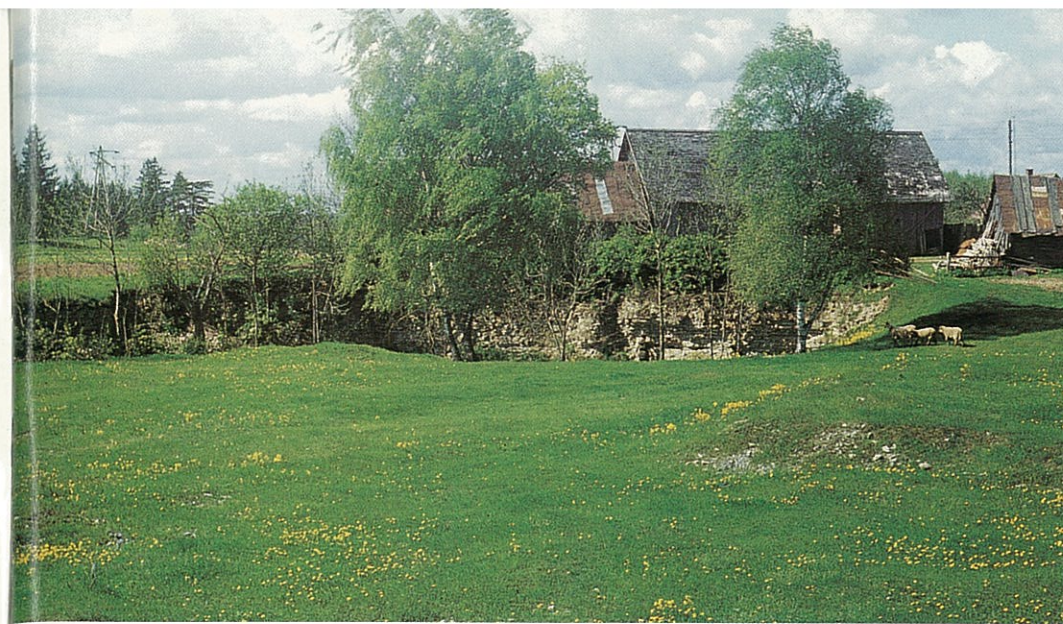
Esikaas:

Rakvere sümboliks on taanlaste XIII sajandil ehitatud ordulossi varemed.
J. Eljase foto.

Front cover:

Ruins of an ancient castle built by Danes in the 13th century serve as a symbol of the town of Rakvere. *Photo by J. Eljas.*

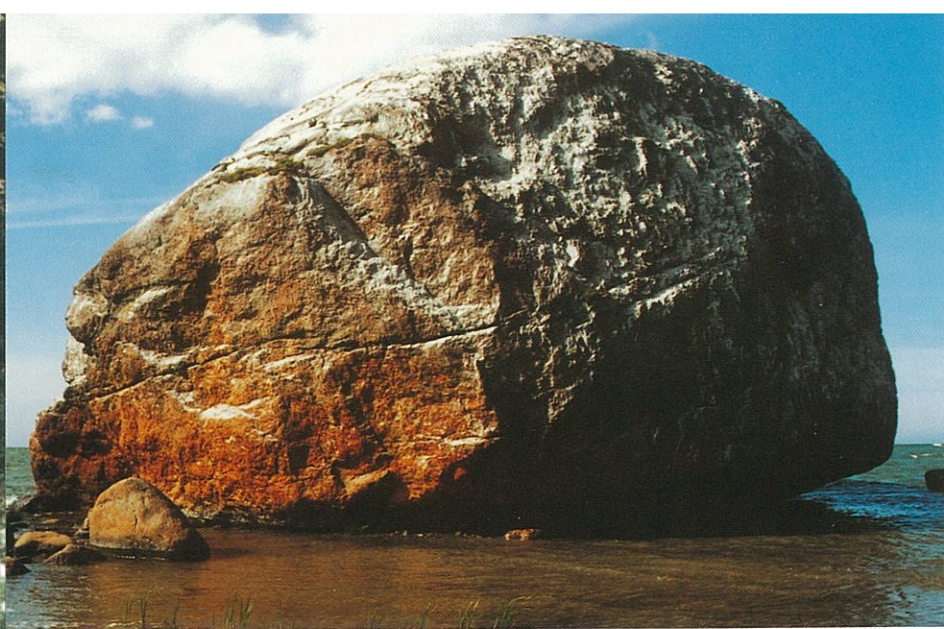
Muru karstiorg on peitunud metsa rohelusse. *T. Metslangi foto.*
Muru karst valley in the shade of greenery. *Photo by T. Metslang.*



Rägavere kinnikasvanud paemurrus paljanduvad haprad ja kõvad lubjakivid on tuntud juba XIX sajandist. *J. Nõlvaku foto.*

The brittle and hard limestones exposed in the overgrown Rägavere limestone quarry are known since the 19th century. *Photo by J. Nõlvak.*

Kunda jõe kanjonis paljanduvad Alam-Kambriumi kivimid. *A. Miideli foto.*
Lower Cambrian rocks cropping out in the Kunda River valley. *Photo by A. Miidel.*



Letipea Ehalkivi, Baltimaade suurim. A. Miideli foto.
Letipea Ehalkivi boulder – biggest in the Baltic States. Photo by A. Miidel.

Sämiveski allikas, üks paljudest Pandivere kõrgustiku nõlvadel. T. Metslangi foto.
Sämiveski – one of the many springs on the slopes of the Pandivere Upland. Photo by T. Metslang.

TTÜ Geoloogia Instituut

LOODUSMÄLESTISED NATURAL HERITAGE OF ESTONIA

7

LÄÄNE-VIRUMAA

Rakvere, Vinni, Rägavere, Sõmeru, Kunda

Koostaja: H. Kink

Toimetajad: A. Miidel
A. Raukas



Eesti
Teaduste Akadeemia
Geoloogia Instituut
№ 4066

Teaduste Akadeemia Kirjastus
Tallinn 2002

Kaane kujundus: Aarne Mesikäpp
Kaartide vormistamine: Katrin Erg ja Enno Reinsalu
Keeletoimetajad: Väino Klaus (eesti keel),
Helle Kukk ja Anne Noor (inglise keel)

Raamatu väljaandmist on toetanud kohalikud omavalitsused

© Teaduste Akadeemia Kirjastus

ISSN 1406-3026

ISBN 9985-50-338-4

Sisukord

Sissejuhatus. Introduction. <i>H. Kink</i>	5
1. Militaarne lähiminevik. Recent military past. <i>H. Kink</i>	8
2. Loodus. Nature	10
2.1. Paljandid. Outcrops. <i>J. Nõlvak</i>	10
2.2. Pinnavormid. Landforms. <i>A. Miidel</i>	12
2.3. Rändrahnud. Erratic boulders. <i>E. Pirrus</i>	16
2.4. Karst ja allikad. Karst and springs. <i>H. Kink</i>	18
2.5. Jõesed, järved, sood. Rivers, lakes, bogs. <i>H. Kaljumäe, H. Kink</i>	21
3. Maavarad ja mäendus. Mineral resources and mining. <i>E. Reinsalu</i>	24
4. Pandivere veekaitseala. Pandivere Water Protection Area. <i>H. Kink</i>	28
5. Kaitsealad ja pargid. Reserves and parks. <i>H. Kink</i>	29
Haljastusobjektid. Greenery	30

Kultuurimälestised, arheoloogiamälestised. Cultural and archaeological monuments	31
Loodusmälestised. Nature monuments	32
Summary	35
Kirjandus. References	38

Sissejuhatus

Käesolevas brošüüris tutvustatakse Virumaa loodeosa eluta looduse mälestisi: paljandeid, karstinähtusi ja huvitavamaid pinnavorme. Teavet tuuakse ka tähelepanuväärivate vee- ja haljastusobjektide ning ajaloomälestiste kohta. Trükises on kasutatud Ülo Heinsalu (1928–1994) "Eesti ürglooduse raamatu" II köite andmeid.

Seni on sarjas "Loodusmälestised" ilmunud kuus osa: 1. "Tallinna Kesklinn, Kadriorg, Kristiine"; 2. "Nõmme, Mustamäe"; 3 "Põhja-Tallinn, Haabersti"; 4. "Lasnamäe, Pirita"; 5. "Paldiski, Pakri poolsaar ja saared"; 6. "Viimsi, Maardu, Jõelähtme".

Virumaa loodeosa asustus koondus ajalooliselt paekalda lähedusse või mere äärde. Vanim kiviaja kalurite ja küttide peatuspaik asub Lammasmäel, muistsel saarekesel endise Kunda järve kagunurgas. Varaste maaviljelejate ja karjakasvatajate asukohti tähistavad rauaajast pärinevad matusepaigad Roelas, Injus, Kütil ja Tammikul. Sellest ajast pärinevaid peitleide on teada Kunda rabast, Arknalt, Tõrmast ja Varudi-Vanakülalt. Esimese aastatuhande keskpaigast alates hakati rajama linnuseid ja kindlustatud asulaid Ussimäel ja Rakveres – Tarvanpeal.

Esimesed kirjalikud teated pärinevad Rakvere kohta XIII saj. esimesest poolest. Siis seisis Vallimäel vanade eestlaste linnus Tarvanpea. 1268. a. on esmakordselt nimetatud Rakvere praegust nime *Rakovor*, sellega tähistati Vallimäe lähedal paiknenud väikest asulat. Kui Põhja-Eesti vallutasid taanlased ja sakslased, ehitati puulinnuse asemele kivist linnus Wesenberg (Wesent 'tarvas'). 1302. a. andis Taani kuningas Erich Menved asulale linnaõigused. Edasi kulges kogu ajalugu vallutuste tähe all: taanlastele järgnes Saksa Ordu, siis tulid venelased, rootslased ja poolakad. Linn hävis peaaegu täielikult 1568. a. Põhjasõja päevil sai Rakverest Rootsi vägede tugipunkt. 1783. a. kujunes ta kreisilinnaks. Linn kasvas kiiresti pärast Balti raudtee avamist (1870) ja kujunes seejärel hoogsalt arenevaks käsitööstuse ning kaubanduse keskuseks.

Rakvere ümbruse asulastiku – mõisate ja külade – kohta pärinevad esimesed kirjalikud teated XIII saj. algusest. Vanad külad ja mõisad paiknevad Pandivere kõrgustiku äärealadel peaaegu eranditult allikate

lähedal (Mädapea, Tõrma, Mõdriku, Voore, Võhu, Küti, Roela jt.). Mõisatega on seotud ka palju kultuuriloos olulisi isikuid. Roelaga seondub kuulus meresõitja Ferdinand von Wrangell (1796–1870), Viru-Jaagupis elasid pastor Christian Kelch (1657–1710) ja Madis Oviir (1908–1999), Küti mõisas kunstnik Karl Ferdinand von Kügelgen (1772–1832), Injus veetis oma noorpõlve Eduard Bornhöhe (1862–1923), Kaarlis Friedrich Reinhold Kreutzwald (1803–1882).

Kundas (Lontovas) on sündinud maailmakuulsad teadlased Ernst Julius (1893–1988) ja Armin Aleksander (1898–1983) Öpik ja nende vend, diplomaat ja jurist Oskar Eugen Öpik (1895–1974). Kundast on pärit ka kirjanik Jüri Parijõgi (1892–1941), kes hukati Tartu vanglas.

Rakveres õppis geoloogiaprofessor akadeemik Karl Orviku (1903–1981) ning seal oli kooliõpetajaks pärastine Geoloogia Instituudi esimene direktor akadeemik Artur Luha (1919–1953). Rakverest pärineb ka omaaegne tuntuim geoloogiateaduste populariseerija Einar Klaamann (1933–1986).

Kunda mõisa kohta pärinevad esimesed kirjalikud teated XVII sajandist. Lontova on olnud põliseks sadamakohaks. Sadam oli oluline juba orduajal, mil Rakvere ja selle ümbruskond kauples siitkaudu Venemaa ja Hansa liiduga. 1809. a. ehitati sadamasse majakas, 1821 asutati tollipunkt. XIX saj. algul ehitati Kunda mõisnik jõe saeveski. Metsamaterjali parvetati Kunda jõe ülemjooksult Tudust, Roelast ja Põlulast. Tsemenditehas, kust esimesed tünnid tsementi saadi 1871. a., paiknes Kunda jõe orus, mille kõrge kaldaveeru all seisid reas nn. pudelahjud. Suurimaks tarbijaks oli Moskva, tsementi veeti ka Peterburgi ja Tallinnasse. 1890-ndail aastail asendati põhitooraine järvelubi lubjakiviga ja tehas rekonstrueeriti, Kunda jõe ehitati hüdroelektrijaam ja Rakverest tsemenditehaseni raudtee. 1898. a. valmis vana tehase kõrvale uus ja Kunda tehasest sai Tsaari-Venemaa põhjaosa suurim tsemenditootja. 1911–1912. a. kerkis uus tsemenditehas, seekord juba ajakohaste pöördahjudega. 1938. a. sai Kunda linnaõigused. Tsemenditootmist jätkatakse edukalt ka praegu, mil tehase haldajaks on aktsiaselts Kunda Nordic Tsement.

Eestlane on pühaks pidanud metsasalusid, kus käidi palvetamas ja ohverdamas. Neid kohti nimetati hiiteks. Hiies käidi nõu pidamas, kohut mõistmas ja kadunud austamas. Loode-Virumaal olid tuntuimad hiied Tõrmas, Lavil, Mõdrikul, Põlulas, Tudus ja Voorel. Mõedaku-Kabala tee ääres Võlumäel taastati 1991. a. Virumaa hiis.

Suurema osa Virumaa loodeosast hõlmab paene lavamaa koos Pandivere kõrgustiku põhjanõlvaga. Põhjast piirab lavamaad pank e. klint,

mis pinnamoes moodustab järsu astangu Kundas. Klindi ja Soome lahe vahele jääb kitsa ribana pangaesine rannikumadalik. Tudu ümbrust ise loomustab väikeste madalsoodega tasandik.

Aluspõhjakiivimeid saab tundma õppida Lontova pangal ja savi-karjääris, Toolse jõe oru paljandites, Kunda-Aru, Aluvere ja Rägavere paemurdudes. Pinnavormidest väärivad tähelepanu jääajast pärinevad Rakvere Vallimägi, Pahnimägi, Mõdriku-Kulina-Roela vallseljak, Võlumäe otsamoreen ja Männikvälja mõhnastik.

Loodusmälestistest kohtab arvukalt allikaid ja karstivorme. Allikate poolest on rikas Pandivere kõrgustiku ida- ja kirdenõlv, kus avanuvad suured looduskaitsealused allikad (Voorel, Mõdrikul, Vetikul, Külma-veskil, Rahklas, Sämis ja Rakvere linnast lääne pool Sammal). Allikate veest toituvad piirkonda läbivad Kunda ja Selja jõgi. Rakvere valla läänepiiril Jõepere mõisa lähistel algab samanimelisest allikast Loobu jõgi. Tähelepanu väärivad ka arvukad allikad Rakvere linnas ja Tõrmas. Piirkonna suurimad karstialad on Pajusti tammikus, Sämi lähistel Murul ja Rakvere linnas.

Rändrahnude poolest ei ole paikkond eriti rikas. Tähelepanu väärivad looduskaitsealune Tuduküla rändrahn, Tudu Kalevipoja kivi ja Kaarlis Kreutzwaldi kivi. Kunda lähistel Letipea rannal paikneb aga Eesti ümbermõõdult teine, kuid mahult suurim rändrahn Ehalkivi.

Piirkonna maapõues on rohkesti loodusvarasid. Lisaks tsemenditoormele, savile ja paekivile on Ubjas põlevkivi. Toolsel ja Rägaveres on kindlaks tehtud suured fosforiidileiukohad. Turvast on toodetud Punasoost.

Lisaks loodusmälestistele tasub tutvuda piirkonna arvukate ajaloo- ja kultuurimälestistega Rakveres ja Kundas, Rägavere, Inju, Mädapea ja Mõdriku mõisate ning neid ümbritsevate parkidega.

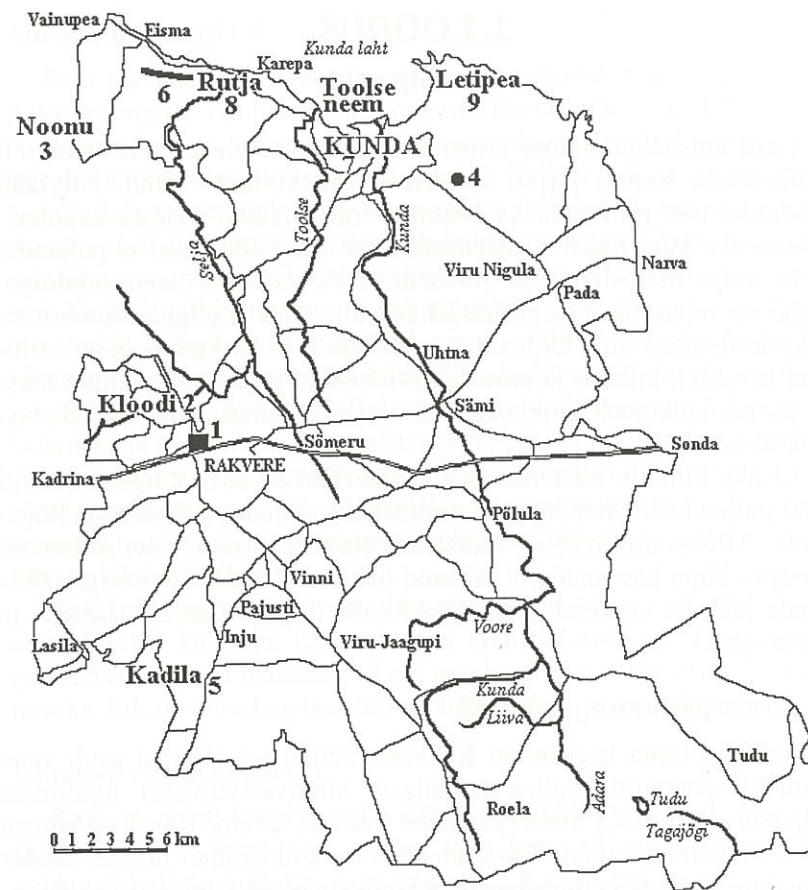
1. Militaarne lähiminevik

Virumaa loodeosa sai oma asendi tõttu sõjaliselt tähtsaks juba XI sajandil, mil ehitati Tarvanpea linnus, hiljem aga Rakvere ordulinnus. Mereväravaks kujunes Toolse, kuhu sakslased ehtasid XV saj. lõpul Tolsburgi linnuse sealse sadama kaitseks. XVI saj. keskel vallutasid linnuse venelased ja sama sajandi lõpul rootslased. Linnus purustati ja Põhjasõjas ei olnud tal enam tähtsust. Vabadussõja päevil toimusid olulised lahingud Rägaveres ja Kundas, neid tähistavad taastatud mälestusmärgid.

1944. a. alustas Nõukogude okupatsiooniar mee Eesti põhjarannikul sõjaväeobjektide ehitamist. Kokku rajati piirkonda 13 suuremat objekti, mille kogupindala oli 1 480 ha. Suurimateks olid Rakvere lennuväli ja Kadila raketiväeosa Vinni vallas, kus sõjaväe valduses oli 848 ha maad, sellest metsa 649 ha. Raketibaasi varemed paiknevad kolmel lahusmaatükil 200 ha suurusel alal. Piirkond on tänini tugevalt reostatud.

Rakvere lennuväli (joon. 1) asus linna põhjapiiril Rakvere–Haljala ja Rakvere–Arkna teede vahel. Lennuvälja teenindanud sõjaväeosa paiknes tema jaoks ehitatud sõjaväelinnakus, mille kütusehoidlast valgus pinnasesse ja põhjavette rohkesti (~ 60 t) masuuti. Ulatuslikud puhastustööd viidi läbi 1997. a., kuid sellest hoolimata on piirkond saastatud.

Rakveres paiknenud õhutõrje raketibrigaadi ülesandeks oli Nõukogude Liidu loodepiiri kaitsmine. Talle allus mitu Lääne- ja Ida-Virumaal, Järvamaal ja Harjumaal asunud raketibaasi. Lääne-Virumaal olid Kloodi (Veltsi) (2), Vihula (Noonu) (3), Kutsala-Kaukvere (Malla) (4) ja Kadila raketibaas (5). Rutjal (6) oli tagavaralennuväli, piirivalvekordonid olid Kundas (7), Rutjal (8) ja Letipeal (9). Nimetatud piirkonnad on lagastatud ja reoainetega saastatud.



Joonis 1. Endise Nõukogude Liidu sõjaväeobjektid.
Military objects of the former Soviet Union.

2. LOODUS

2.1. Paljandid

Eesti aluspõhja ehituse eripärast tingituna avanevad pinnakatte all põhja-lõuna suunas järjest nooremad sette kivimite kihid. Nii jääb vaadeldavasse piirkonda ka enamik Ordoviitsiumi ladestu avamusi: Pakerordist kuni Rakvere lademeni, kuid mitte kõik osad ei paljandu. Neist kõige ulatuslikum ja olulisem on Põhja-Eesti panga läbilõige. Kuigi see on osaliselt rusukalde all, on siin võimalik jälgida Kambriumi ladestu ülemisse ning Ordoviitsiumi alumisse ja keskmisse ossa kuuluvaid liivakivi, kiltsavi ja erineva savisisaldusega lubjakivi kihte, mida on üksikasjalikumalt kirjeldatud varem (vt. Rõõmusoks 1983, Loodusmälestised 1–6).

Lisaks klindile on Ordoviitsiumi keskmisse ossa kuuluvad kihid hästi paljandunud suuremates endistes paemurdudes Aluveres ja Rägaveres. Mitu varasemat ja väiksemat ehituskivi murdmise kohta on tänaseks kinni kasvanud või täidetud (näiteks Tõrma, Tõrremägi). Piirkonda jääb ka aktiivselt kasutatav Kunda lubjakivikarjäär (Lõuna- ja Põhja-Aru).

Rägavere paemurd (joonisel 1)

Rakvere linna kaguserval Rakvere–Vetiku tee lähedal asub vana ulatuslik paemurd, milles kohatisest kinnivarisemisest hoolimata paljanduvad kuni 3,5 meetri paksused Rakvere lademe Rägavere kihistu Piilse kihistiku kivimid. Kõva lubjakivi on kollakashall ja tihe, asudes konarjate pindade ja tumedamate merglikelmetega kihtide vahel. Peitekristallilist struktuuri kinnitab karplik murd. Kivimis on näha ebakorrapäraseid porsumise tõttu pruunikaid püriidilaike. Kivim on kohati nii rabe, et keskajal lähiümbrusest maapinnalt korjatud ning Rakvere linna ehitamisel müürides kasutatud seda tüüpi rändkivid on nüüdseks üsna "hernesteks" pudenenud. Kivim on müürikiviks vähesobiv, kuid väga hea lubjapõletuseks.

Paljanduvad kivimid on tuntud juba kaua ja nad on Eesti aluspõhja esimesi käsitlemist leidnud osi. Rakvere (Wesenbergi) nime andis nendele kihtidele E. Eichwald juba 1854. aastal ning omaette lademe

eraldas Fr. Schmidt (1858) välja just selle murru kihtide põhjal. Kihte käsitles lademe stratotüübina esimesena H. Bekker (1923) ja see on nüüdisajal ka Rägavere kihistu tüüpläbilõige, mis vajab kaitset ning tähistust.

Aluveres paemurd (2)

Suur mahajäetud paemurd asub Tallinna–Narva maantee ja Kunda–Rakvere raudtee ristumiskohast vahetult lõunas. Tänaseks juba märgatavalt taimestikuga kattunud karjääris paljanduvad umbes 7,5 m paksused mergli vahekihtidega lubjakivid kuuluvad Haljala lademesse. Põhiliselt Kahula kihistusse kuuluv kivim on valdavalt helehall, ilmastiku mõjul porsununa kollaka tooniga, sisaldab kohati ränistunud kivistisi. Tumedamad savikamad vahekihid sisaldavad paiguti pruunikaid kukersiidi-teri. Karjääri põhjas on varem paljandunud ka Haljala lademe alumine piir, mida märgistavad püriitsed ning sopilised settimis-katkestuspinnad, kattes lamavat rohket kukersiiti sisaldavat Kukruse ea lasundit (vt. Rõõmusoks, 1982). Haljala lade jaotub Idavere ja Jõhvi alamlademeks ja traditsioonilist nendevahelist piiri tähistab selles läbilõikes ülemine kahest K-bentoniidi kihist (4,8 m karjääri ülemisest pinnast). Need paarisenteetrised vulkaanilise tuha vahekihid (tuntud ka metabentoniidina) tähistavad kunagisi vulkaanipurskeid ja neil on oluline tähtsus kihtide rööbistamisel.

Karjäärist murtud kivim ei ole suure savisisalduse tõttu olnud sobiv ehituskiviks, küll aga kasutati seda tsemenditootmise toorainena (vt. 3. Maavarad ja mäendus). Koht on olnud väga sobiv kivististe kogumiseks. Siit on leitud umbes 200 eri liiki makro- ja mikrokivistisi.

Kunda-Aru paemurd (3)

Karjäär jaotub kaheks osaks: Lõuna- ja Põhja-Aru (vt. 3. Maavarad ja mäendus). Kaevete eri osades saab kuni 15 m ulatuses jälgida valdavalt hallide lubjakividega esindatud Kunda lademe ülemist osa, aga ka Aseri, Lasnamäe ja Uhaku lademesse kuuluvat läbilõiget. Kohati sisaldavad kihid väikesi (kuni 2 mm) pruunikaid ümaraid teri ootide, mis arvatakse olevat tekkinud suhteliselt rannalähedasel alal. Need annavad kivimile nõrgalt pruunika tooni, eriti Aseri lademes. Lasnamäe lademe alumises osas on põhiliselt ehituskivina kasutatavates kivimikihtides jälgitav ka mõningane dolomiidistumine, mis muudab kivimi tugevamaks, kuid piirab selle tsemenditoormena kasutamist. Kihid sisaldavad rikkalikult nii makro- kui ka mikrokivistisi, mis on paleontoloogidele olnud uurimisobjektiks juba ligi 170 aastat.

2.2. Pinnavormid

Pandivere kõrgustik kuulub Eesti ala korduvalt katnud mandri-liustiku kulutuspiirkonda, mistõttu seal ei ole Lõuna-Eestile iseloomulikke kauneid kuppelmaastikke. Vastupidi, Pandivere kõrgustikku kui omaaegset liustikuvoolude lahkmeala iseloomustab õhuke, peamiselt moreenist koosnev pinnakate ja piklikud kümnete kilomeetrite ulatuses kulgevad vallseljakud oosid. Siin-seal on nendega risti kulgevaid otsa-moreene või korrapäratu kujuga, liivast-kruusast koosnevaid mõhnastikke. See reljeef kujunes viimase jääaja liustiku taandumisel ligikaudu 12 000 aastat tagasi.

Pandivere kõrgustiku idanõlval on kaks pikka oosisüsteemi: Pahnimäe-Koeravere ja Mõdriku-Paasvere. Neist esimese pikkus on ligi 15 km, teise pikkus küünib 30 kilomeetrini. Pahnimäe-Koeravere süsteemi iseloomustab see, et ooside laius ja kõrgus väheneb lõuna suunas. Selle süsteemi kõige silmapaistvamateks pinnavormideks on Pahnimägi ja Rakvere Vallimägi.

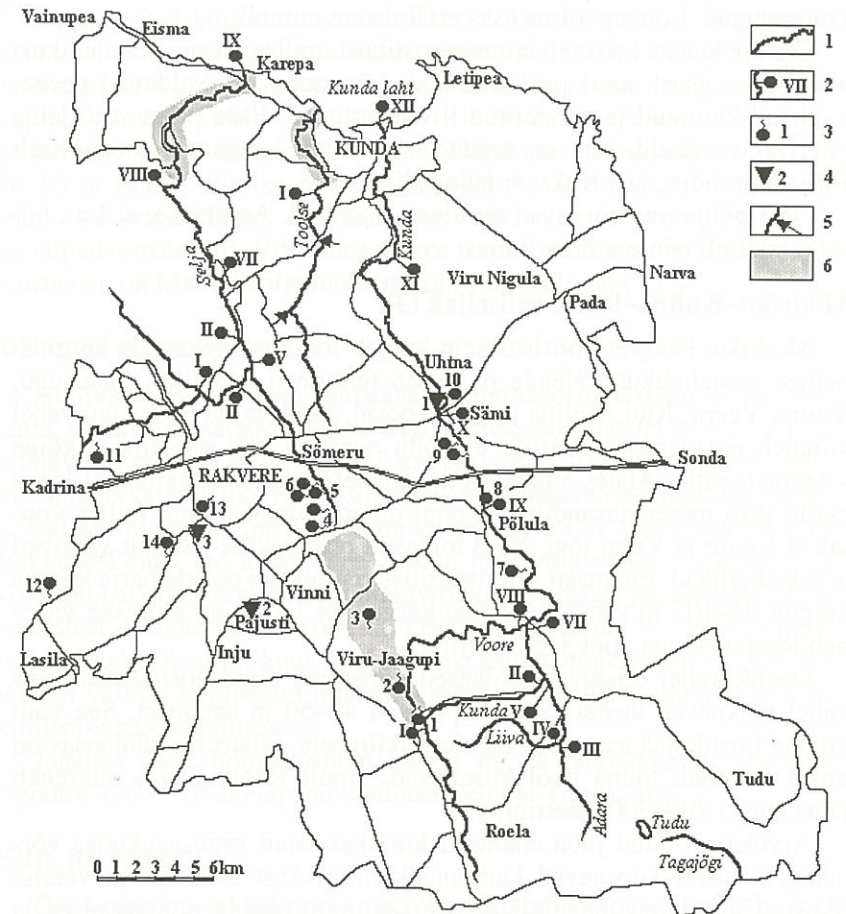
Pahnimägi (joonisel 4, 1)

Pahnimäe oos on ainult 2 km pikk, kuid üsna kõrge: tema suhteline kõrgus ulatub 27 meetrini, absoluutkõrgus on aga ligi 100 m ja laius keskosas peaaegu 400 m. Plaanis meenutab mägi paati või laeva. Oosi ääristavad piklikud suletud lohud, eriti idanõlval, kuid neid leidub ka oosi otstes. See pikioos koosneb vahelduva terasuuruse ja kihitusega liivadest-kruusadest, kohati on need väga jämedateralised ja halvasti sorteeritud. Nagu oosides tavaline, on valdavalt lubjakividest koosnevad veerised, munakad ja rahnud. Mõnes vallseljaku kõrval olevas mõhnaalades pinnavormis on ka peeneteralisi setteid, mille lainjas kihilisus viitab settimisele vaikselt või nõrga vooluga madalas veekogus. Pahnimäe looduslikku olekut on kruusa kaevandamise tõttu tugevalt rikutud.

Oosil asub I at. esimesel poolel rajatud Kloodi Linnamägi, mis oma õuepindalaga (6200 m²) kuulub Eesti suurimate hulka. 1700. a. novembris olevat Rootsi kuningas Karl XII Pahnimäelt jälginud, kuidas tema sõjavägi Kloodi mõisa maadel harjutas.

Rakvere Vallimägi (2)

Rakvere Vallimägi jääb Pahnimäe oosist ligi 5 km põhjaloodesse. See järsunõlvaline pikioos on samuti kuni 2 km pikk. Peaaegu 400 m laiuse oosi tipp on 105 m ü.m. Oosi suhteline kõrgus küünib 25 meetrini.



Joonis 2. Karst ja allikad: 1 – jõgi; 2 – mõõtmisprofiil; 3 – allikas; 4 – karst; 5 – pum-pamispunkt; 6 – kaitseala.

Allikad: 1 – Kulina, 2 – Küti, 3 – Voore, 4 – Mõdriku Hiieallikas, 5 – Mõdriku Vana-küla e. Veskijärve, 6 – Vetiku Sõeoru, 7 – Lavi, 8 – Külma-veski, 9 – Rahkla, 10 – Sõmi-veski, 11 – Samma, 12 – Jõepere, 13 – Rakvere, 14 – Tõrma.

Karstialad: 1 – Muru, 2 – Pajusti, 3 – Jupri.

Karst and springs. 1 – river; 2 – profile; 3 – spring; 4 – karst; 5 – pumping station, 6 – reserve area.

Springs: 1 – Kulina, 2 – Küti, 3 – Voore, 4 – Mõdriku Hiieallikas, 5 – Mõdriku Vana-küla e. Veskijärve, 6 – Vetiku Sõeoru, 7 – Lavi, 8 – Külma-veski, 9 – Rahkla, 10 – Sõmi-veski, 11 – Samma, 12 – Jõepere, 13 – Rakvere, 14 – Tõrma.

Karst fields: 1 – Muru, 2 – Pajusti, 3 – Jupri.

Oosi põhja- ja keskosa liigestavad sõlled (mattunud jää sulamislohud) ja kruusaaugud. Lõunapoolses osas on Rakvere tammik.

Oosi põhjaosa koosneb kruusveeristikust, milles on sageli kohalikust aluspõhjast pärit suuri paelahmakaid. Lõunaosas on valdavad peene-teraliseid kihitatud ja sorteeritud liivad-kruusad. Üsna palju võib leida põlevkiviveeriseid, mis on toodud 10–15 km kauguselt, tõenäoliselt Haljala orundist, kus Kukruse lade paljandub.

Oosi põhjaosas kõrguvad ordulossi varemed. Arvatakse, et I at. teisel poolel oli siin eestlaste linnus.

Mõdriku–Kulina–Roela vallseljak (3)

Mõdriku–Paasvere oosisüsteem kulgeb loodest kagusse ja koosneb neljast oosiahelikust. Nende piires on tuntumad Mõdriku, Saueaugu, Voore, Veeru, Küti, Kulina ja Roela oosid. Mõdriku ja Saueaugu vahel külgnab oosidega mõhnastik, mistõttu oosid ei tule pinnamoes kõige selgemalt esile. Alates Voorest on oosiahelikud hästi jälgitavad: lääne poole jääb moreentasandik, ida pool on soostunud orund, milles voolavad Voore ja Võhu jõgi. Neid toidavad oosiahelike jalamiilt väljuvad arvukad allikad. Enamasti sümmeetrilise ristlõikega ooside harja kõrgus kõigub 95–107 m vahel, suhteline kõrgus on 10–15 m, kuid see vähe- neb Roelast lõuna pool 3–5 meetrini.

Ooside teljel eristuvad lühikesed kõrgemad tipud oositsentrid, mis vahel paiknevad üksteisest korrapäraselt 40–50 m kaugusel. See võib viidata liustikujää aastasele taandumiskiirusele. Süsteemi põhjaosas on oosid laiemad, lõuna pool kitsenevad, ainult Roela juures suureneb laius uuesti 200–300 meetrini.

Arvukates, nüüd juba enamasti kinnikasvanud kruusaaukudes võis näha, et oosid koosnevad karbonaatkivimirikast kruusast ja veeristikust. Üldiselt on materjali teralisus suurem ooside põhjapoolses ja pindmises osas.

Setete sorteeritus, terade ümardatus ja kihilisus näitavad, et oosid on tekkinud liustikulõhedes olnud jõgedes. Kas need jõed voolasid avalõhedes või liustikualustes tunnelites, pole alati selge, kuid üldiselt toetatakse esimest seisukohta. Mõnel juhul võib siiski arvata, et oosid kujunesid jää all, eriti sel juhul, kui oosi pindmine osa koosneb halvasti sorteeritud väga jämedast materjalist, mis võib tegelikult olla jää sees olnud ja tunnelit katnud moreen.

Männikvälja mõhnastik (5)

Liustikusulamisvetega on seotud ka Eestis suurimate hulka kuuluv Männikvälja mõhnastik. Kunagise liustiku servaga rööbiti paikneva

mõhnastiku pindala on ligikaudu 18 km². Mõhnastiku pikkus on umbes 7 km, laius 2–3 km. Mõhnastikku läbivad Kunda ja Voore jõgi (mõlema jõe oru sügavus kohati üle 10 m), selle servalt väljuvad Lavi allikad. Mõhnastiku moodustavad varieeruva suuruse ja kõrgusega (kuni 25 m) kuplid, künkad, vallid ning lohud, mille sügavus on kuni 12 m. On ka lavajaid tasase laega pinnavorme. Mõhnastiku absoluutkõrgus jääb 70–95 m vahele. Piklike pinnavormide levikus on märgatav lääne-ida-suunaline orienteeritus. Mõhnades on valdavad liivad, mis sisaldavad ka jämedat materjali. Võrreldes mitme teise suurema mõhnastikuga, nt. Kurtnaga, on Männikvälja mõhnastikus üllatavalt vähe järvi.

Võlumäe otsamoreen (6)

Aktiivse liustiku serva tähistavatest pinnavormidest on silmapaistvaim Võlumäe otsamoreen. See Ulvist umbes kilomeeter loodesse jääv pinnavorm kujutab endast ligi 3,5 km pikkust ja 100–500 m laiust valli, mis jätkub katkendlike lühikeste piklike kühmudena Kantkülani. Järsunõlvalise valli suhteline kõrgus on kohati üle 25 m. Ühes kruusaaugus Rakvere–Põlula tee ääres enne Kunda jõge võis näha, et otsamoreen koosneb halvasti sorteeritud lubjakivirikast kruusast ja samalaadsetest veeristest. Nende seas on rohkesti kristalsete kivimite veeriseid. Pinnavormi loodenõlval on kuni 3 m paksune kiltjas moreen, mis viitab sellele, et vall on kujunenud liustiku surve tingimustes. Seda näitavad ka kihilisuse rikked kruusades.

Jääajast pärit pinnavormide kõrval on ka huvitavaid nooremaid. Nendest väärivad tähelepanu kindlasti Selja ja Toolse org.

Selja jõe org (7)

Org omandab selged piirjooned Varangu mõisa juures, kus jõgi las- kub paekaldalt klindilahte ja kust algab kiiresti sügavnev V-kujuline org. Kuni 12 m sügavune org on uuristunud Ordoviitsiumi kivimeisse, mis paljanduvad jõe põhjal ja hiljem ka oru veerudel. Veerud koosnevad suures osas siiski liustikujõe- ja jääjärvesetteist. Varangust päri- voolu suureneb oru laius kuni 300 meetrini. Vanast veskipaisust päri- voolu on oru vasakul veerul Varangu lademe stratotüüpne paljand. Väga hästi väljakujunenud lammorg on 8–10 m sügav, ja et kohati on jõgi uuristunud moreeni, siis on ta kärestikuline. Jõesetteis on palju ülemjooksul levivatest järvesetteist väljauhutud ja pärivoolu kantud subfossiilsete molluskite kodasid. Oru veeru liigestavad arvukad kitsad ja järsuveerulised salkorud. Pärast seda kui jõgi pöörab järsult itta, algab üks Põhja-Eesti kõige maalilisemaid orulõike, kus oru sügavus

suureneb järk-järgult 25–30 meetrini. Iseloomulik on ebasümmeetrilise ristlõikega kitsas (laius oru põhjal kohati ainult 30–50 m) terrassidega lammorg, mille pervelt avanevad ilusad vaated all voolavale kärestikuliselle vahutavale jõe. Et org on lõikunud moreeni, siis on jõesäng täis rändkive, mille vahel tormav ja keerlev vesi otsib teed, et jõuda lõpuks rahunenuna merre. Rutja küla lõpus laskub jõgi klindi alumiselt astangult, mistõttu enne merre suubumist väheneb oru sügavus kiiresti. Nagu kõik Põhja-Eesti orud on Selja org noor, vaid 8000–9000 a.

Toolse jõe org (8)

Oru huvipakkuvaim osa algab Seljalt Kundasse viiva tee sillast, kus jõgi pöördub järsult loodesse. Otse Mustamäe taluni kulgev org on kitsas (50–60 m), veerud järsud, peaaegu püsti, ja on arvukalt aluspõhjakivimite paljandeid. Siin võib näha peamiselt Pakerordi ja Varangu lademe liiva- ja kiltkivi, väiksemas paksuses ka katvaid lubjakive. Kõik need kivimid on tihedalt täis pikitud peamiselt loode-kagusuunalisi lõhesid. Lõhed määravad ka oru suuna sellel lõigul. Sepa talu kohal pöördub org kirdesse ja laieneb 200–300 meetrini. Veidi pärioolu asub orus Toolse Ussimägi, 1 at. teisel poolel rajatud maalinnus. Oru sügavus suureneb 15 meetrini. Pärast läbimurret klindi alumisest astangust, 700–800 m enne merre suubumist, väheneb oru sügavus 4–5 meetrini ja seni kiirevooluline jõgi järk-järgult taltub.

2.3. Rändrahnud

Rändrahnude poolest ei ole paikkond eriti rikas. Selle põhjuseks on arvatavasti maakonna põhjaosa kõrge paeastang, mille taha suured kivihiiglased pidama jäid. Ka Pandivere kõrgustik ise oli mandriliustiku liikumisteel tähelepanuväärivaks tõkkeks ning siit edasi pääsesid vaid kergemad ja väiksemad kivid. Piirkonnas on siiski pilkupüüdvaid rahne, mida tasub külastada ja mille kohta teadjad pajatavad põnevaid muistendeid.

Ühe suurima neist – Tuduküla rahnu (joonisel 1) – leiame Tudu asulast 1,7 km lõuna poolt, tõsi küll, tihedasse metsa varjunult. Leida pole teda lihtne: minna tuleb mööda Suigule viivat teed kuni endise Vabriku metsavahikohani, sealt piki läände suunduvat sihti umbes 350 m metsa ja sealt veel 150 m otsejoones põhja poole niiskevõitu kuusikusse. Rahnu lähedalt möödub ka kunagine metsarada, mida aga teejuhita pole lihtne leida. Kuhjakujuline rahn paelub oma kõrgusega: see on 4,3 m, ühermööd 21,8 m. Rahvapärimuse järgi olevat Soome

Tuuslar tahtnud kiviga tabada magavat Kalevipoega, kuid polevat teisele kangele siiski pihta saanud. Teise pärimuse järgi visanud selle Kalevipoeg ise Sortsi pihta, kes tema taskus olnud kulda himustanud. Võta nüüd kinni, kellel õigus – igatahes on kivil suurtest heitmistest praod sees, mõni kildki sealsamas kõrval lebamas. Nagu ikka räägitakse siinmailgi kõvast välgulöögist kivi pihta. Ise teine tugev roosakas Soomemaa graniit, praegu häirimatult metsavaikuses puhkamas ja pikka-mööda sammaldumas.

Eelmainitust mõni kilomeeter põhja pool, otse Tudust Rakverre viiva tee äärsel põllul Essu metsavahikohale suunduva teeotsa vastas, seisab teinegi Tudu Kalevipoja kivi (2), mis rahvale tuntum. Kõrgus küll poole väiksem, kuid ühermööd siiski tähelepanuväärne 17,8 m. Kaldkülgedega rahnu lagi on nõgus: see olevat vägilase magamisase. Kuid teise pärimuse järgi heitnud selle Peipsist Kalevipoeg ise, kahjuks jäänud seejuures rahnu alla kena tütarlaps koos koera ja kolme lambaga. Kivi seostatakse ka eespool mainitud lõunapoolse rahnuga, mille vastu põrgates ta praegusesse asukohta lennanud. Rahn on aga teistsuguse ja üpris huvitava koostisega: heledale apliidile lähedane graniit, milles rohkesti punakat mineraali granaati.

Kolmas tähelepanuvääriv maailmarändur – Kreutzwaldi kivi – paikneb Sõmeru asulast 2 km ida pool Kaarli küla maadel. Leidmiseks tuleb Peterburi maanteelt pöörata Vaeküla tee ja 850 m järel pöörduda edelasse viivale külatee, mida mööda minna veel 300 m. Jõuame teekäänakuni, mille lähedal oru idaveerul ilus ümar rändrahn paiknebki. Rahnu kõrval on väiksem kivi, millesse on raiutud Fr. R. Kreutzwaldi Kaarli mõisas veedetud lapsepõlveaastaid meenutavad sõnad. Tulevane suur kirjamees tavatsenud väikese poisina siin sageli istuda. Kas aga Kalevipoja lood neist mõtisklustest võrsuma hakkasid, seda me kahjuks ei tea. Igatahes on see auväärne mälestusmärk ühtviisi nii kivimürakaid pildunud vägimehele kui ka tema lugude kirjapanijale. On ju suured rahnud idapoolses Eestis niivõrd tihedasti Kalevipojaga seotud, et see kipub mõnikord varjutama koguni nende tõelist päritolu: viimase mandri-jäätumise tegevust. Ärgem siiski sedagi unustagem. Kõnealune rahn on pruunikashallist keskmisekristallilisest graniidist, ühermööd 15,1 m, mass kümneid tonne. Tema küljest on piki lõhet eraldunud kogukas tükk, mida jällegi peetakse välgulöögi tööks. Eriti tõsiselt ei maksa seda aga võtta, sest suured kivid lagunevad hoopis teistel põhjustel.

Kes aga tahab näha tõelist kivihiidu, see ei põlga vaeva ette võtta reisi läbi Kunda linna 7 km põhjakirdesse, kus Letipea küla mererannal lausa veepiiril paikneb Baltimaade mahult suurim rändrahn Ehalkivi (4).

Rahnul on ka teisi nimesid: Linnukivi, Veljastekivi, Ihalkivi jt. Tähtsa mereäärse orientiirina on ta tuntud meresõitjatele juba iidsetest aegadest ja kantud seetõttu ka navigatsioonikaartidele. Mõistagi on Ehalkivigagi seotud Kalevipoja ja ka Vanapagana muistendeid. Palju on temast kirjutatud ja tehtud fotosid. Ümbermõõdult (49,6 m) jääb ta küll alla Tallinna lähedal Muugal asuvale Kabelikivile, kuid kõrguse (7,6 m) ja mahu (930 m³) poolest pole talle võrdset. Suur munakujuline pegma-tiidirahn on madalas rannavees peaaegu tervikuna nähtav. Temani jõudmiseks on tarvis läbida küll tihe roostikuriba, kuid võimas vaatepilt korvab selle igati. Ja kui meenutada, et rahnu mass on ligikaudu 2500 tonni, siis süveneb kindlasti aukartus võimsa jäämassi ees, mis niisuguse müraka üle Soome lahe Eestimaale on toimetanud.

Suuri kivimürakaid on Ehalkivi läheduses teisigi. Tuntuimad on ida pool paiknevad Mahu Kaksikud, tagasiteel Kundasse võib aga põigata Tagaküla heinamaal paikneva kivi juurde. Nii mõnigi on peidus veel metsaski. Kõik nad tunduvad Ehalkivi kõrval kääbustena, kuid siinset maastikupilti ilmestavad nemadki.

2.4. Karst ja allikad

Pandivere kõrgustik on Eestis kõige karstunum piirkond. Kõrgustiku võlvil on arvukaid karstivälju ja üksikvorme. Pinnakate on siin sageli õhukene ja sademete vesi imbub või voolab kurisute kaudu maa alla. Osa vett väljub kõrgustiku nõlvadel allikadena. Karstiallikad moodustavad kolm vööndit: muutliku veehulgaga allikad nõlva ülemises osas, veerikkad alumises ja pindalalised allikaimbed kõrgustiku soostunud äärealadel. Allikatest algavad jõed (vt. 2.5. Jõed, järved, sood), esineb ka salajõgesid.

Kõrgustiku idanõlval Mõdriku–Kulina oosiaheliku jalamil avaneb rohkesti allikaid. Kulina asulast lõuna pool oosi jalamil paikneb rühm tõusuallikaid (joonis 2, number 1), mis moodustavad 20–30-meetrise läbimõõduga allikajärvekesi. Allikate vooluhulk on kuni 50 l/s. Küti asulast lõuna pool oosi kõrval metsas avanevate allikate (2) vesi moodustab samuti järviku, mille vett (äravool kuni 100 l/s) kasutab Aravuse kalakasvandus. Voore mõisapargist 1,5 km kagu pool on allikaala (3) pikkuseks 150 m. Allikajärve (150×40 m) põhjas on 5-meetrise läbimõõduga sinetava veega lehtrid. Siinsete allikate vesi toidab Kunda jõge.

Pandivere kõrgustiku kirdenõlval Selja (Sõmeru) jõe ülemjooksul avanevad veerikkad Mõdriku–Vetiku allikad. Mõdriku pargist põhja pool soostunud oru veerudel ja põhjal avanevad 1 km ulatuses Mõdriku

Hiieallikad (4). Jõe alguses rohumaal on ajutiste allikate ala, mida suvel tähistavad kuivad lohud.

Esimeseks alaliste allikate avanemise kohaks on paepõhjaga järvik. Teine järvik asub 40 m kaugusel jõest. Suurim allikalehter (5 m lai ja 3 m sügav) on jõe ääres. Allikate koguvooluhulk on kuni 150 l/s. Rakvere–Tudu maanteest põhja pool astangu jalamil paisjärve kaldal avaneb paarkümmend langeallikat, need on Mõdriku Vanaküla ehk Vesikijärve allikad (5). Vesi (100 l/s) suubub paistiiki ja Mõdriku oja. Vetiku Sõeoru allikad (6) avanevad samanimelisest asulast kagu pool Rakvere–Tudu maantee ääres aluspõhjalise Sõeoru alguses. Kümne suurema allika koguvooluhulk on 100 l/s. Vesi voolab Sõmeru oja.

Piirkonna kõige esinduslikumad on Lavi allikad (7) Kunda jõe vasakul kaldal. Allikad avanevad 6 m sügavuse järsuveerulise oru alguses metsatee ääres ja moodustavad veerikka (180–440 l/s) oja, mille vett kasutab Põlula kalakasvandus. Kunda jõe paremal kaldal Ulvi lähistel Kabala tee ääres soostunud oru veerul paikneb arvukalt tõusuallikaid. Külmaveski allikad (8) annavad alguse samanimelisele oja (vooluhulk 30–110 l/s). Rahkla külas Värava talu juures Kunda jõe vasakpoolse kitsa sügava paepõhjalise lisaoru põhjas avaneb arvukalt langeallikaid (9). Nende veest algab Rahkla oja (vooluhulk 100–200 l/s), mis suubub vesiveski juures Kunda jõkke. Veski juures on allikatiigid. Põhja pool Narva maanteed Kunda jõe paremal kaldal Sāmi küla keskel taludevahelises orus on aasta läbi veerikkad Sāmiveski allikad (10). Allikate ala on 150 m pikk ja siin leidub seitse suuremat tõusu- ja langeallikat. Nende koguvooluhulk on kuni 300 l/s. Sealt algab Kunda jõkke suubuv Sāmi oja. Praegu jääb allikatest allavoolu väike järvik, vanasti oli allika-oyal paisjärv ja vesiveski.

Rakvere linnast lääne pool Laanemõisa külast 0,5 km kirdes põllu- ja metsapiiril asuva astangu jalamil on samuti rohkesti lange- ja tõusuallikaid. Need on Samma allikad (11). Nende vesi (100 l/s) annab alguse Selja jõkke suubuvale veerikkale oja. Allikate ala on 150 m pikk. Vesi väljub lubjakivikihtidest. Allikate ala eraldab metsast muld-tamm. See ehitati vanasti nüüd juba hävinud Samma vesiveski tarbeks.

Rakvere valla läänepiiril Jõepere mõisa lähistel algab samanimelistest allikatest (12) Loobu jõgi. Paisjärve põhjas ja kaldail avanevad tõusu- ja langeallikad on kevadel veerikkad (100 l/s), suvel ja talvel aga veevaesed (10 l/s). Oru parempoolse veeru jalamil on veerikaste ajutiste allikate kohad, nn. Kalevipoja allikad, ja rändrahn, mille Kalevipoeg olevat visanud sinna Vanapagana pihta, kes tulnud tema allikasse sülitama. Jõeperes on kolm kivikalmet ja kaks kultuskivi. Samas on Fr. R. Kreutzwaldi (1803–1882) sünnikoht.

Kokku on vaadeldaval alal 36 allikat, neist kaheksa olulisemat on looduskaitse alla võetud. Kõik allikad on veesäilitusaladeks. Kohalik veevarustus on sajandeid põhinenud just allikaveel. Juba XIV saj. lõpust pärinevad Küti ja Voore mõisad ehitati allikate lähedusse.

Piirkonna suurimateks karstialadeks on Muru (1) ja Pajusti (2), väiksemaid on Rakvere linnast lõuna- ja lääne pool Kõrgemäel, Mädapeal (tammikus), Karitsal, Vassiveres, Karungal, Levalas, Järtus, ida pool Mõedakul, Kabalas, Kõrmal, Miilas ja kagus Mõdrikul, Injus, Koera-veres, Voorel, Kadilas, Kulinal.

Muru karstiaala (1) asub Sämi–Kunda maanteest lääne pool metsas 0,5 km pikkuses ja 1,5 m sügavuses Muru oja järsuveerulises pakihtidesse lõikunud kitsas orus. Oru põhjas ja veerudel paljandub lubjakivi, esineb pugemeid (~ 200) ja 5–10-meetrise läbimõõduga langatuslehtreid. Suvel maapealne veevool lakkab. Vesi voolab siis paelõhedes maa all. Kurisute neelamisvõime on 45–300 l/s. Karstiaalal on Eestis ainulaadne karstunud veerudega org. Suurvee ajal ulatub jõe veetase oru veerudele. Osa neeldunud veest avaneb Kunda jõeoru vasakveerul väikeste allikadena.

Pajusti ja Vinni asula vahel põlises tammikus asub 12 ha suurune karstiaala (2). Seal on mitukümmend karstilehtrit, lohku ja orgu, mille sügavus on kuni 3 m ja laius kuni 20 m. Kohati on neid nii tihedalt, et nad moodustavad suuri langatusalasid. Huvitavat karstilise mikroljeefiga parkmetsa läbivad jalgteed.

Pajusti park ja Muru karstiaala on võetud looduskaitse alla.

Ka Pandivere kõrgustiku põhjanõlval paiknevat Rakvere linna iseloomustab karstivormide ja allikate rohkus (13). Jupri oja veed neelduvad Piiral ja avanevad arvukate allikadena linnas Soolikaoja valgla. Rakvere lõunapiiril asuv linnamets moodustab ühtse karstiaala. Rakveres täitis aastasadu nii kanalisatsiooni kui ka veevarustuse ülesandeid läbi linna voolav Soolikaks nimetatud oja. Oja läänekallas oli rikas allikate poolest, mis andsid linnale head joogivett ja olid ka ühtlasi oja toitjad. Neist kõige esinduslikum – Rakvere Kolmainu kiriku taga – olevat tekkinud magava Kalevipoja higist. Oja vee puhtuse eest kanti hoolt juba Rootsi ajal: 1698. aastast pärinevas eeskirjas on öeldud, et linnas ei tohi jõe tekkide ette teha ega sinna mustust ega rämpsü visata. Soolikaoja juhiti linnas torusse allpool allikatiike 1960-ndatel aastatel.

Tõrma allikad (14) asuvad lõuna pool Rakvere linna Tõrma küla läänepiiril soostunud orus. Langeallikate (koguvooluhulk kuni 100 l/s) toitealaks on külast lõuna pool paiknevad karstiväljad. Siit algavale Maidla oja on Rakvere linnas rajatud mitu maalilist paistiiki. Linna lääneserval on osa Maidla oja suubunud allikaid jäänud rajatiste alla.

Jupri karstiorg (3) algab Karitsa küla juurest ja ulatub Rakvere linnani. Lame 200–400 m laiune ja kuni meetri sügavune org on suvel looduslik rohumaa, sest siis voolab Jupri oja maa all. Suurvee ajal voolab Jupri oja karstiorus ning neeldub Rakvere linna piiril Piiral kurisutes, mille neelamisvõime on kuni 50 l/s. Siin moodustub koos Linnametsaga ühtne karstiaala, mille soostunud karstilohkudes jääb pinnakatte paksus alla meetri. Iseloomulik on paereljeefi liigestatus, kõrgusvahed ulatuvad 4 meetrini. Maapinna kõrgusvahed on kuni 6 m. Neeldunud vesi väljub Soolikaojas Oru tänava piirkonna karstiorus, mis on linna piirides 1,5 km pikk ja 300–400 m lai. Seejärel voolab vesi läbi renoveeritud tiikide ja juhatakse Silla tänava kandis torudesse. Need viivad vee Maidla oja. Päevakorras on Soolikaoja taastamine.

Vallimäe idanõlval avanevatest allikatest on linna tingimustes paremini säilinud kiriku juures asuv Kirikuallikas. Ka Rahvaia tiigid toituvad allikaveest.

2.5. Jõed, järved, sood

Piirkonna kolm suuremat jõge – Kunda, Toolse ja Selja – saavad alguse Pandivere kõrgustiku põhja- ja idanõlvalt ning suubuvad Soome lahte (vt. joonis).

Kunda jõgi algab Viru-Roela alevikust 1,5 km põhja pool. Jõe pikkus on 64 km.

Kunda jõe valgla suurus

Profiili nr.	Profiil	Valgla, km ²	Kaugus suudmest, km
I	Kulina	38,06	59,0
II	Ülalpool Ädara jõge	37,00	48,0
III	Ülalpool Voore oja	273,56	34,7
IV	Kahala–Põlula mnt. lõikes	375,14	31,6
V	Sämi lävendil	406,23	24,5
VI	Ülalpool Halla–Viluvvere peakraavi	503,32	9,7
VII	Suudmes	529,81	0,0

Suuremad harujõed:

Ädara – valgla pindala 119,8 km², pikkus 14,3 km

Voore – valgla pindala 88,72 km²

Toolse jõgi algab Käovälja külast 7 km kirde pool Rakvere linna. Jõe pikkus on 18,8 km, valgla pindala 84,74 km².

Selja (Selge) jõgi algab Hulja aleviku juurest. Jõe pikkus on 44,1 km.

Selja jõe valgla suurus

Profiili nr.	Profiil	Valgla, km ²	Kaugus suudmest, km
I	Ülalpool Haljala oja	99,73	33,4
II	Ülalpool Sõmuru oja	275,42	27,0
III	Arkna profiilis	347,86	25,2
IV	Suudmes	410,50	0,0

Suuremad harujõed:

Haljala oja – valgla pindala 22,61 km², pikkus 6,1 km

Sõmeru oja – valgla pindala 68,03 km², pikkus 15 km

Jõgede ülemjooksud on tugevalt karstunud Pandivere kõrgustikul, kus vetevõrk kas üldse puudub või on väga hõre (0,05 km/km²). Ka kesk- ja alamjooksul vetevõrgu tihedus eriti ei suurene (0,1–0,3 km/km²; Eesti keskmine 0,78 km/km²). Jõed on madalad ja looklevad.

Ka järvi on vaadeldavas piirkonnas vähe, Kunda jõe valglas 0,5 km² ja Selja jõe valglas 0,3 km². Järved on väikesed soojärved (laukad). Tehisveekogusid (kalatiike) on Põlulas ja Lavis.

Piirkonna suurim järv on Tudu järv mille veed suubuvad Tagajõe kaudu Peipsisse.

Kõlvikuliselt jaotuvad valgjad järgmiselt:

Kunda jõe valglas on põldu 21%, metsa 25%, sood ja soostunud võsarikke 51%. Vastavad arvud Selja jõe valglas on 37%, 14%, 49%.

Äravoolu on mõõdetud Kunda ja Selja jõe valglas. Et tegemist on tugevasti karstunud, aga seejuures ka Pandivere kõrgustiku nõlvalt väljuvate suurte allikatega, esineb piki jõge suuri vooluhulkade kõikumisi.

Paljude aastate keskmised äravoolud jõgedes (l/s km²):

	Maksimaalsed	Keskmised	Minimaalsed
Kunda jões	86,7	11,7	1,6
Selja jões	92,2	7,25	0,8

Juba need äravoolude mõõtmistulemused näitavad, et Selja jõgi on tugevasti karstunud, mida eriti toonitavad keskmised ja minimaalsed vooluhulgad. Seevastu Kunda jõgi on tugeva allikalise toitega, mistõttu vesi on külm.

Toolse jõe looduslik äravoolurežiim on inimtegevuse tõttu kunstlikult rikutud. Kunda-Aru paekarjäärist pumbatakse Toolse jõkke lisaks põhjaveele ka karjääri imbunud pinnavett. Tulemusena on ülalpool karjääri Toolse jõe vooluhulk vähenenud, allpool veelasku vooluhulk vastavalt pumpade tööle periooditi suureneb. Karjäärist aastas välja-pumbatava vee kogus on 13–20 milj. m³. Karjääri alale jääb Toolse ja Kunda jõge kunagi ühendanud vana jõesäng, mille loogetes leidub karstilehtreid.

Sood

Pandivere kõrgustikul on soid vähe, sest geoloogilised tingimused ei soodusta liigniiskuse teket. Väikesed allikasood jäävad kõrgustiku nõlvale Rakvere–Vinni piirkonda, suuremad sood aga kõrgustiku jalamile (Järvesoo).

Tudu sood (s.h. Järvesoo, Luusaare ja Rasivere soo, kogupindala 6240 ha) jäävad Pandivere kõrgustiku idanõlvale ja -jalamile jääjärve kulutus-kuhjetasandikule, paiknedes kõrgustiku nõlvandikes. Põhjaosas on allikaline madal-soo, raba esineb Tudu järve juures Järvesoos ja Luusaare soo lõunaosas. Turba paksus ulatub 6,5 meetrini. Järvesoo säilitamiseks ja arengukäigu jälgimiseks on moodustatud kaitseala (603 ha). Luusaare soo (kaitseala 520 ha) on varem sõdade ajal olnud pelgupaigaks. Sohu viib laudtee.

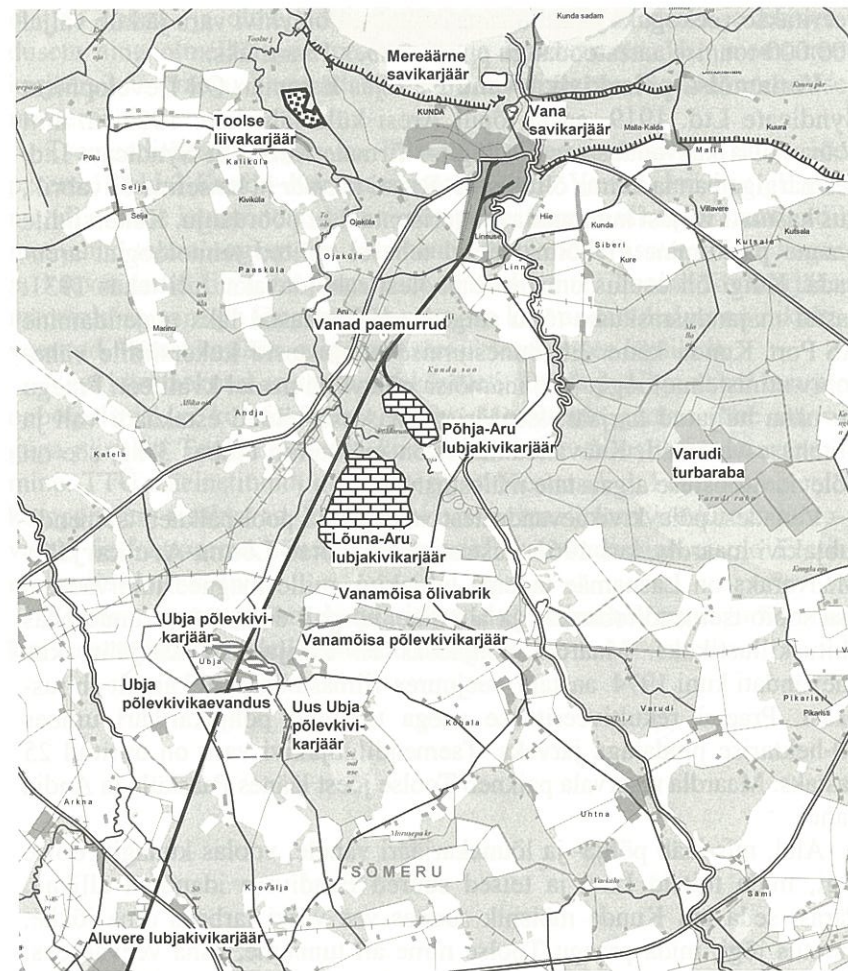
3. Maavarad ja mäendus

Rakvere ja Kunda vaheline ala on Eestis tähtsuselt teine mäetööstuspiirkond. Selle peremeheks on tsemenditööstus ja teljeks Rakvere–Kunda haruraudtee.

Lõunapoolseim mäetööstuseobjektidest, Aluvere lubjakivikarjäär, mis asub Tallinna–Narva maantee ja haruraudtee ristumiskohal, hüljati möödunud sajandi viiekümnendate aastate lõpul. Karjääris murti Jõhvi lademe savikat lubjakivi, mille kasutamine lõpetati tsemenditootmise tehnoloogia muutumise ja veokauguse tõttu. Hüljatud karjääri on kasutanud mootorisportlased.

Põhja pool Tallinna–Narva maanteed Haljala–Pikaristi joonel avaneb põlevkivikihi hind. Avamusjoonelt alustasid põlevkivitööstuse algaastail tööd kaks kaevandust: haruraudteest läänes Ubja ja idas Vanamõisa kaevandus. Kummagi toodang ei olnud eriti suur, kauem tegutses Ubja kaevandus.

Ubja põlevkivikaevanduse rajas tsemenditehas, tolleaegse nimega AS Port Kunda, et asendada sisseveetav kivisüsi kodumaise põlevkiviga. Kaevandamist alustati 1926. aastal pealmaatöödega. Eesti põlevkivimaardla kihindi alumine osa ei osutunud siin tootsaks ja väljatavaks paksuseks kujunes vaevalt poolteist meetrit. Nii nagu kõik kivimikihid sellel Põhja-Eesti alal läheb ka põlevkivi lõuna pool sügavamale. Seepärast mindi juba 1931. a. põlevkivi järele maa alla. Allmaatöödel kasutati käsikambreid, kus lae ja maapinna hoidmiseks laoti paest täite-riidad. Välja põhjaosas ja Rakvere–Kunda raudteest ida pool jätkati ka avakaevandamist. 1957. a. hakkas Kunda tsemenditehas kütust hankima Kohtla-Järve kaevandustest, kus tootmine oli odavam ja põlevkivi kõrgema kütteväärtusega. Ubja kaevandus suleti 1959. a. Allmaatöödega on mõjutatud umbes 100 ha ja pealmaatöödega 40 ha suurust ala. Altkaevandatud alal on maa vajunud. Jälgitavad on alad, kust põlevkivi on väljatud ning kuhu on jäetud tervikud. Välja põhjaosas, õhema katen-diga alal tuleb ette varingauke. Stollu suue on avatud ja sellest välja-voolav vesi kujutab endast tüüpilist tehnogeenset allikat. Kaevandusse sisenemine on eluohtlik!



Joonis 3. Rakvere–Kunda mäetööstuse paiknemine.

Mining industry in the Rakvere – Kunda region.

Hoolitsedes oma toormesõltumatuse eest ja üritades hoida madalat tootmiskulu, on tsemenditööstus rajamas Ubjas nüüdisaegse kesk-konnasõbraliku kaevandamistehnoloogiaga põlevkivikarjääri. Projek-teeritava karjääri väli paikneb haruraudteest idas. Alustatakse Kunda jõe vasakkaldalt ja liigutakse lääne suunas. Kaevandatud ala rekulti-

veeritakse veekoguks ja kultuurmaastikuks. Põlevkivi varu jätkub väljal 300 000-tonnise aastatoodangu puhul umbes 15 aastaks.

Vanamõisa põlevkivikaevanduse rajas Estonian Oil Development Syndicate Ltd. 1919. aasta lõpul Aresi küla lähedale. 1922. a. anti Vanamõisa kaevandus rendile Inglise firmale M.E. Oil Syndicate Ltd. eesmärgiga panna käima õlitööstus. Rajati karjäär ja katseline õlivabrik, kus kasutati väljast kuumutatavat horisontaalset pöördahju. Kukersiidile omane paakumine ei võimaldanud tehasel valitud tehnoloogiat arendada. Kuigi õli osutus omaduste poolest rahuldavaks, tuli tehas 1931. aastal majandusraskuste tõttu sulgeda. 1935. aastal läks majandamine AS Port Kunda kätte. Ebaõnnestumise põhjustasid kukersiidile vähesobiv utmistehnoloogia ja Vanamõisa põlevkivi madal kvaliteet. Praegu on näha hüljatud karjäär, karjäärist tehasesse viinud estakaadi vall ja õlitehase varemed. Kaevandamisest on mõjutatud umbes 3 ha, see on põlevkivitööstuse algaastate mälestusmärk.

Vanadest põlevkivikaevandustest veidi põhja pool paikneb tsemendilubjakivi maardla, kus 1961. aastast alates töötab **Lõuna-Aru karjäär**. Maavaraks on Lasnamäe lademe lubjakivi, mille magneesiumivaesem osa sobib tsemenditoormeks ja alumine, nõrgalt dolomitiseerunud paas ehituskillustikuks. Maardla põhjaosas on **Põhja-Aru karjäär**, kus kaevandati kuni 1974. aastani, seejuures viimastel aastatel ainult ehituspaasi. Praegu rekultiveeritakse veega täitunud põhjakarjääri umbes 50-hektarise pindalaga järveks. Tsemendilubjakivi varu on uuritud 25 aastaks. Maardla reservala paikneb Toolse jõest läänes Paasküla ja Andja vahel.

Alal, mis jääb põhja- ja lõunakarjääri vahele, voolas kunagi Toolse jõgi, mida toitsid Lavi ja teised suured Pandivere idanõlva allikad. Pärast seda kui Kunda mõisnik suunas vee veski tarbeks oma jõkke, muutus jõgi, mida praegu Toolse nime all tunneme, üsna veevaeseks. Karjääride vahel on endisest jõest jäänud vaid Põldarumäe oja.

Põhja-Aru karjäärist loodes, lääne pool haruraudteed, on endisaegse tsemenditööstuse ammu hüljatud paemurrud. Huvitav tehnogeense tekkega maastik on hästi ligipääsetavas kohas ja vääriks paremat hooldamist.

Teised tsemenditööstuse mäetsehhid – savi- ja liivakarjäärid – paiknevad mere lähedal. Savikarjääre on kaks: vana, jäätmepeanilaks kasutatud karjäär on Kunda linnast sadamasse laskuva tee ääres ja uus, mereäärne karjäär rannikualal Kunda jõe suudmest läänes. Kaevandatakse kõikjal Põhja-Eestis tuntud Kambriumi ladestu sinisavi. Seoses vana karjääri kaevandatava varu ammendumisega hakati 1974. a. sellesse

matma ehitus- ja olmeprahti. Kahjuks tehti seda drenaaži ja kuivendusega ning olmejäätmekäitlust pressimata ja isoleerimata. Uus mereäärne karjäär, kus praegu kaevandatakse, on nüüdisaegse savikaevandamise musternäide.

Tsemenditööstus vajab ka liiva. Seda kaevandatakse Toolse jõe paremal kaldal Kunda–Karepa maantee ääres. Varem, kui liiv oli tsemendi oluline komponent, kulus seda palju. Seoses viimasel kümnendil muutunud tehnoloogiaga on vähenenud tsemendile lisatava liiva kogus ja kaevandatud liiva on turustatud ehitusliivana. Toolse liivakarjääri mäeeraldise varu on lõppemas ja suur osa kaevandatud alast on rekultiveeritud. Pärast karjääri sulgemist metsastatakse see lõplikult.

Veel kümnekond aastat tagasi käsitleti Kunda ja Ubja vahel lasuvat oobolusliivakivi kui fosfaatset tooret. Maavarade geoloogilise uurinuga piiritleti Toolse maardla, kus oleks olnud võimalik avakaevandamine. TTÜ mäeinstituudi uuringutega on tõestatud, et Eesti fosfaatseid komponente sisaldavad kivimid ei vasta maailmamajandusest lähtuvatele fosfaattoorme nõuetele. Fosforiidi kaevandamine ei ole Eestis majanduslikult tasuv.

Kundast kagus ja Aru karjääridest idas paikneb Varudi turbaraba, kus kaevandatakse vähelagunenud turvast.

4. Pandivere veekaitseala

Pandivere Riiklik Veekaitseala moodustati kaitsmaks Põhja- ja Kesk-Eesti tähtsaimat põhja- ja pinnavee moodustumisala tööstuse ja muu majandustegevuse pöördumatute kahjulike tagajärgede eest. Seaduslikuks aluseks oli Eesti NSV Ülemnõukogu otsus nr. 744 ja Ministrite Nõukogu määrus nr. 586 13.12. 1988. a. Kaitseala pindala oli 3509 km². Veekaitseala haldasid vee- ja põhimaakasutajate kaudu Lääne-Viru ja Järva maavalitsus. Majanduslikku ja teaduslikku uurimistööd koordineeris Pandivere veekaitseala nõukogu, mis töötas edukalt 1992. aastani.

Veekaitseala piiritlemisel võeti aluseks looduslikud tingimused: võlvil karstivormide levik, nõlval jõgede valgjad. Kaitset vajavaks loeti kõrgustiku võlv, nõlv ja jalam. Seal paiknevad tähtsamad allikad ja allikasood. Veekaitsealale jäävad Rakvere linn ja vald, Vinni vald ning osaliselt Sõmeru ja Rägavere valla maad. Veekaitseala tzoneeriti veesäilitusaladeks (reservaatideks), rangete piirangutega alaks (sihtkaitsevööndiks), piirangutega ja üldrežiimiga aladeks. Veesäilitusaladel on keelatud vett mõjutav majandustegevus. Veesäilitusaladeks loeti Kunda jõe kesk- ja ülemjooksu karsti ning allikate piirkond (Muru, Sämi, Rahkla, Ulvi, Voore, Roela), Mõdriku–Vetiku allikad ja Tõrma–Karitsa–Jupri allikad ning karst. Loodusmälestistena on määratletud ja kantud "Eesti ürglooduse raamatusse" ligi 200 Pandivere veekaitsealal asuvat objekti.

1995. a. alustati Pandivere veekaitseala kui programmiala kaitsekorralduskava koostamist. Kaitseala kogupindala soovitati vähendada 2360 ruutkilomeetrini. Väiksemaks jäid ka veesäilitusalad. Pandivere veekaitseala ei vasta programmialana kahjuks kaitstavate loodusobjektide seaduse sätetele ning seetõttu otsitakse küsimusele teistlaadset lahendust.

5. Kaitsealad ja pargid

Loode-Virumaa esimeseks ametlikuks kaitsealaks oli 1930-ndate aastate lõpul taimekaitsealana moodustatud Rakvere tammik (19,17 ha), mis kuulus ka Virumaa esimeste nõukogudeaegsete kaitsealade hulka. Rakvere tammik (~ 25 ha) on endise hiie maharaiumisel kujunenud puistu. Alates 21. 12. 1999 on Rakvere tammiku maastikukaitseala pindala 29 ha.

1980-ndatel aastatel moodustatud Mõdriku–Roela vallseljaku maastikukaitseala (pindala 1 839 ha) kujutab 17 km pikkust loodest kagusse ulatuvat ooside ja mõhnade süsteemi, mille servaaladel leidub arvukalt allikaid ja allikajärvi. Huvitavaimaks peetakse Roela oose, mis kohati on kahjuks kruusavõtmisega rikutud. Oosistik on huvitav liustiku-jõeliste setete ja pinnavormide uurimispaik, veesäilitusala ja valdavalt metsaga kaetud puhkepaik.

Võlumäe–Linnamäe maastikukaitseala loodi Rägavere lähedal 1986. a. maastikuliselt huvitava ja geoloogiliselt ehituselt omapäraste pinnavormide kaitseks. Tema pindala on 403 ha.

Haljastusobjektid. Greenery

RAKVERE LINN JA VALD. RAKVERE TOWN AND COMMUNE

1. Rakvere tammik, LK (= looduskaitse all). – Rakvere Oaks, P (Under Nature protection – P).
2. Arkna park, LK. – Arkna Park, P.
3. Karitsa park ja parkmets, LK. – Karitsa Park and Park Forest, P.
4. Lasila park, LK. – Lasila Park, P.
5. Mädaepa park ja tammik, LK. – Mädaepa Park and Oaks., P.

VINNI VALD. VINNI COMMUNE

1. Vinni-Pajusti tammik, LK. – Vinni-Pajusti Oaks, P.
2. Küti park, LK. – Küti Park, P.
3. Kulina park, LK. – Kulina Park, P.
4. Inju park ja parkmets, LK. – Inju Park and Park Forest, P.
5. Roela park, LK. – Roela Park, P.
6. Tudu park, LK. – Tudu Park, P.

RÄGAVERE VALD. RÄGAVERE COMMUNE

1. Põlula park ja parkmets, LK. – Põlula Park and Park Forest, P.
2. Rägavere park, LK. – Rägavere Park, P.
3. Mändoja mänd, LK. – Mändoja Pine, P.
4. Pühamänd, LK. – Pühamänd Pine, P.

SÕMERU VALD. SÕMERU COMMUNE

1. Uhtna park, LK. – Uhtna Park, P.

KUNDA. KUNDA TOWN

1. Kunda linna park, LK. – Kunda Townpark, P.
2. Toolse park ja tammik, LK. – Toolse Park and Oaks, P.

Kultuurimälestised. Cultural Heritage

RAKVERE LINN JA VALD. RAKVERE TOWN AND COMMUNE

1. Rakvere ordulinnus. – Rakvere Stronghold.
2. Rakvere mõisaaia ja tuuleveski. – Rakvere Manor Stonehouse and Windmill.
3. Arkna mõis. – Arkna Manor.
4. Lasila mõis. Karl Ernst von Baeri mälestuskivi. – Lasila Manor and Memorial Monument to Karl Ernst von Baer.

VINNI VALD. VINNI COMMUNE

1. Inju mõis. – Inju Manor.
2. Mõdriku mõis. – Mõdriku Manor.
3. Voore mõis. – Voore Manor.
4. Piira mõis. – Piira Manor.

SÕMERU VALD. SÕMERU COMMUNE

1. Andja tuuleveski. – Andja Windmill.
2. Andja kivisild. – Andja Stone Bridge.
3. Uhtna mõis. – Uhtna Manor.
4. Rägavere mõis, Vabadussõja lahingu mälestusmärk (1918). – Rägavere Manor, Monument to the War of Independence.

KUNDA

1. Kunda kirik. – Kunda Church.
2. Kunda esimese tsemenditehase ahjud. – Bottle kilns of the first cement factory.
3. Kunda hüdroelektrijaam. – Kunda Hydropower Station
4. Toolse ordulossi varemed. – Ruins of the Toolse Castle.

Allikad, karst. Springs, karst forms

1. Rahkla allikad, LK. – Rahkla springs, P.
2. Sämiveski allikad, LK. – Sämiveski springs, P.
3. Muru karstiala, LK. – Muru karst field, P.

KUNDA LINN JA LÄHIÜMBRUS.
TOWN KUNDA AND SURROUNDINGS

Rändrahnud. Erratic boulders

1. Ehalkivi, LK. – Ehalkivi boulder, P.

Paljandid. Outcrops

1. Lontova paljand. – Lontova outcrop.
2. Toolse paljand. – Toolse outcrop.
3. Kunda savikarjäär. – Kunda clay quarry.

Pinnavormid. Landforms

1. Lammasmägi, LK. – Lammasmägi hill, P.
2. Toolse jõe org, LK. – Toolse river valley, P.
3. Selja jõe org, LK. – Selja river valley, P.

Summary

The present booklet deals with inanimate nature objects, including outcrops, karst phenomena and interesting topographic features in the northwestern part of the Viru County. To provide a better survey of the area, attention has also been turned to several water and greenery objects as well as historical monuments worth of mentioning.

So far, six booklets of this series have been published: 1 – The City of Tallinn, Kadriorg, Kristiine; 2 – Nõmme, Mustamäe; 3 – Northern Tallinn, Haabersti, 4 – Lasnamäe, Pirita; 5 – Paldiski, Pakri Peninsula and Islands, 6 – Viimsi, Maardu, Jõelähtme.

Historically, human habitation in the northwest of Virumaa sea. The oldest kn concentrated in the vicinity of the limestone escarpment or close to the own Stone Age burial place of hunters and fishermen was situated on Lammasmägi islet in the southeastern corner of Lake Kunda. According to the data available, this is the only dwelling-place on the coast of North Estonia dating from the beginning of the Middle Stone Age. The Iron Age burial places at Roela, Inju, Küti and Tammiku mark the sites of settlements whose inhabitants occupied themselves with animal husbandry and land cultivation. Evidence is derived from archaeological finds in the Kunda Bog, but also at Arkna, Tõrma and Varudi-Vanaküla. In the middle of the first millennium BC strongholds and settlements appeared on Toolse Ussimägi Hill and in Rakvere (Tarvanpea). For the first time Rakvere was mentioned in a written record in the first half of the 13th century. At that time, an ancient Estonian stronghold called Tarvanpea stood on Vallimägi Esker, and a small Rakavar village was situated in its vicinity. After the conquest of northern Estonia, Danes and Germans built a stone stronghold named Wesenberg (*tarvas* – *Wesent*) at the site of the wooden one. In 1302, the settlement was granted the status of town by Erich Menved, King of Denmark.

The first written record of human settlement in the surroundings of Rakvere dates from the early 13th century. All old villages and manors on the margin of the Pandivere Upland were situated in the vicinity of springs (Mädapea, Tõrma, Mõdriku, Voore, Võhu, Küti, Roela, etc.). Several outstanding personalities come from Estonian manors. For

instance, Ferdinand von Wrangel (1796–1870), a famous explorer and admiral, was connected with the Roela manor; the pastor Christian Kelch (1657–1710) lived and worked at Viru-Jaagupi and the painter Karl Ferdinand von Kügelgen (1772–1832) at Küti. In his youth, the writer Eduard Bornhöhe (1862–1923) lived at Inju and the writer, educator and physician Fr. R. Kreutzwald (1803–1882) at Kaarli.

For the first time, the Kunda manor was mentioned in a written record in the 17th century. Lontova has served as a harbour through centuries. The cement industry at Kunda was founded in 1870. The plant was situated in the Kunda River valley with the bottle kilns under the steep escarpment. In the 1890s, the plant was reconstructed and the basic raw material used so far was substituted with limestone. A hydro-power station was constructed on the Kunda River and a railway was built from the plant to the town of Rakvere. In 1911–1912, a new cement plant was erected, which was provided with modern rotary kilns. In 1938 Kunda was granted the rights of town. Currently, the plant is owned by the Kunda Nordic Cement Corporation and the production of cement is successfully continued.

Ancient Estonians had sacred groves, which served as places of worship and sacrifice. The best-known sacred groves in northwestern Virumaa are situated at Tõrma, Lavi, Mõdriku, Põlula, Tudu and Voore. In 1991, a sacred grove was restored at Võlumaa on the Mõedaku – Kabala road.

Most of northwestern Virumaa is occupied by the North-Estonian Plateau and the northern slope of the Pandivere Upland. The northern edge of the plateau is marked by an escarpment, which forms a steep terrace at Kunda. The escarpment is separated from the sea by a narrow low-lying strip of shore. The Alutaguse District in the surroundings of Tudu is characterized by fens and peat-bogs.

The limestone escarpment and clay quarry at Lontova, the outcrops on the Toolse River, the limestone quarries at Kunda-Aru, Aluverve and Rägavere offer good possibilities for studying the bedrock. The most interesting topographic features in the area include the hills of Rakvere Vallimägi and Pahnimägi, Mõdriku–Kulina–Roela esker, Võlumäe end moraine and Männikvälja kame field originating from the ice age.

Springs and karst forms are the most abundant nature monuments. Particularly rich in springs are the east and northeast slopes of the Pandivere Upland where the water appears at the surface in the form of copious springs at Voore, Mõdriku, Vetiku, Külmaveski, Rahkla, Sämi and Samma east of Rakvere Town. These springs are under nature

protection. The Kunda and Selja rivers run through the area. The Jõepere spring on the western border of the Rakvere Commune turns into the Loobu River. Noteworthy are numerous springs in the Rakvere Town. The largest karst fields in the region are situated in the Pajusti oak forest, at Muru in the vicinity of Sämi and in Rakvere Town.

Erratic boulders are not very numerous. Noteworthy and protected are the Tuduküla boulder, Kalevipoja boulder at Tudu and Kreutzwald boulder at Kaarli. Ehalkivi, the biggest erratic boulder in the Baltic States, is situated in the vicinity of Kunda on Letipea Cape.

The mineral resources occurring in the area include, first of all, limestone, which is a raw material in cement production. Oil shale is found at Ubja, phosphorite at Toolse and peat is produced in the Puna-soo Mire.

Several well-known researchers have studied the geology of the area. Armin Öpik (1898–1983), professor of geology, was born at Kunda. Karl Orviku (1903–1981), Academician and professor of geology, studied at Rakvere. The geologist Einar Klaamann (1933–1986) was born at Rakvere. The life and activities of the Academician Artur Luha (1892–1953) were also related to Virumaa. In the present booklet we have used the data comprised in the second volume of "The Book of Primeval Nature of Estonia", compiled by Ülo Heinsalu (1928–1994).

There are also numerous valuable historical and cultural monuments in the towns of Rakvere and Kunda. Attention deserve Rägavere, Mädaopea and Mõdriku manors and parks.

Kirjandus

- Aaloe, A., Miidel, A. 1967. Eesti pangad ja joad. Tallinn.
- Andresmaa, E., Orru, M., Kink, H. 1994. Virumaa sood. – Eesti Turvas 4, lk. 20–23.
- Eesti. Loodus. Koost. A. Raukas. Tallinn, 1995.
- Heinsalu, Ü. 1967. Karst Pandivere kõrgustikul. – Rmt.: Rakvere rajoonis. Kodu-uurijate seminar-kokkutuleku lühikokkuvõtted. Tallinn, lk. 37–44.
- Heinsalu, Ü. 1991. Karstiga seotud loodusmälestiste kaitsest Lahkme-Eestis. – Rmt.: Lahkme-Eesti looduskasutus ja kaitse. TA Looduskaitse Komisjon. Tallinn, lk. 46–59.
- Jaanits, L. 1967. Kunda Lammasmägi. – Rmt.: Rakvere rajoonis. Kodu-uurijate seminar-kokkutuleku lühikokkuvõtted. Tallinn, lk. 179–181.
- Joonuks, H. 1969. Viru rannikul. Tallinn.
- Joonuks, H. 1987. Kalevipoja kivi. – Eesti Loodus 7, lk. 432.
- Karukäpp, R. 1987. Pandivere kõrgustik – palgejooned. – Eesti Loodus 5, lk. 276–281.
- Kas tunnend maad. Koost. E. Varep. Tallinn, 1965.
- Kirss, O. 1980. Kunda. Tallinn.
- Koguteos Virumaa. Koost. K. Saaber. Rakvere, 1996.
- Kunda piirkonna tööstusmaastik. 1995. Koost. H. Kink. Tallinn.
- Laugaste, E., Rõõm, A. 1958. Kalevipoja jälgedel. Tallinn.
- Laugaste, E., Normann, E. 1959. Muistendid Kalevipojast. Tallinn.
- Miidel, A. 1993. Miks peavad Põhja-Eesti jõed alamjooksul rügama. – Eesti Loodus 10, lk. 328–330.
- Loopmann, A. 1979. Eesti NSV jõgede nimestik. Tallinn.
- Moora, T. 1967. Viljeleva majanduse aluperioodi asutusest Lääne-Virumaal. – Rmt.: Rakvere rajoonis. Kodu-uurijate seminar-kokkutuleku lühikokkuvõtted. Tallinn, lk. 81–88.
- Pandivere Riiklik Veekaitseala. Jyväskylä, 1993.
- Raukas, A. 1988. Eestimaa viimastel aastamiljonitel. Tallinn.
- Pihlamägi, M. 1996. Virumaa põllumajanduse ja tööstuse arengu üldjooni 1918–1940. – Rmt.: Koguteos Virumaa. Koost. K. Saaber. Rakvere, lk. 308–328.
- Rakvere radadel. Koost. O. Landberg. Tallinn, 1966.
- Reinsalu, E. 1996. Virumaa mäetööstus. – Rmt.: Koguteos Virumaa. Koost. K. Saaber. Rakvere, lk. 753–769.
- Reinsalu, E. 2000. Maapõuevarad. – Rmt.: Eesti uue aastatuhande lävel. Koost. E. Rääts. Tallinn, lk. 89–101.
- Rõõmusoks, A. 1982. Eesti aluspõhja geoloogia. Tallinn.
- Rähni, E. 1967. Mandrijää poolt kujundatud pinnavormid Rakvere rajoonis ning nende teke. – Rmt.: Rakvere rajoonis. Kodu-uurijate seminar-kokkutuleku lühikokkuvõtted. Tallinn, lk. 32–36.
- Teedumäe, A. 1995. Maavarad. – Rmt.: Kunda piirkonna tööstusmaastik. Koost. H. Kink. Tallinn, lk. 18–25.
- Virumaa ja virulastest. Koost. K. Saaber. Tallinn, 1987.
- Õunapuu, K. 1966. Matkateid Eestis. Tallinn.
- Райкас, А. Ряхни, Э. Мийдел, А. 1971. Краевые ледниковые образования Северной Эстонии Таллин.



Toolse lossi varemed jõe suudmes meenutavad orduriütlite hiilgeaegu. A. Miideli foto.
The ruins of the Toolse castle in the estuary of the river are standing as witnesses to the glorious days of the Teutonic Order. Photo by A. Miidel.

Vana Ubja kaevanduse sissekäik, kust praegu väljub põhjavesi. A. Miideli foto.
Entrance to the old Ubja mine through which groundwater flows out. Photo by A. Miidel.



Nüüdisaegne tootmistehnoloogia ei muuda paemurdu songitud tühermaaks. Ü. Pai foto.
Owing to modern production technology the limestone quarry won't be turned into a grubbed-up wasteland any more. Photo by Ü. Pai.

Kunda (Lõuna-Aru) paemurrus kaevandatakse peamiselt Lasnamäe lademe lubjakive.
J. Nõlvaku foto.
In the Kunda (Lõuna-Aru) quarry mainly the limestones of the Lasnamäe Stage are excavated. Photo by J. Nõlvak.



Kunda tsemenditehase suits – aastatepikkune murelaps – on praeguseks minetanud oma halva kuulsuse. A. Miideli foto.
The smoke of the Kunda Cement Plant, which for many years has been a source of much trouble, is gradually losing its ill fame. Photo by A. Miidel.

Tagakaas

Lavi allikad annavad Põlula kalakasvanduses elu miljonitele forellimaimudele.
T. Metslangi foto.

Back cover

Lavi springs provide habitat for millions of rainbow trout larvae in the Põlula fish farm.

